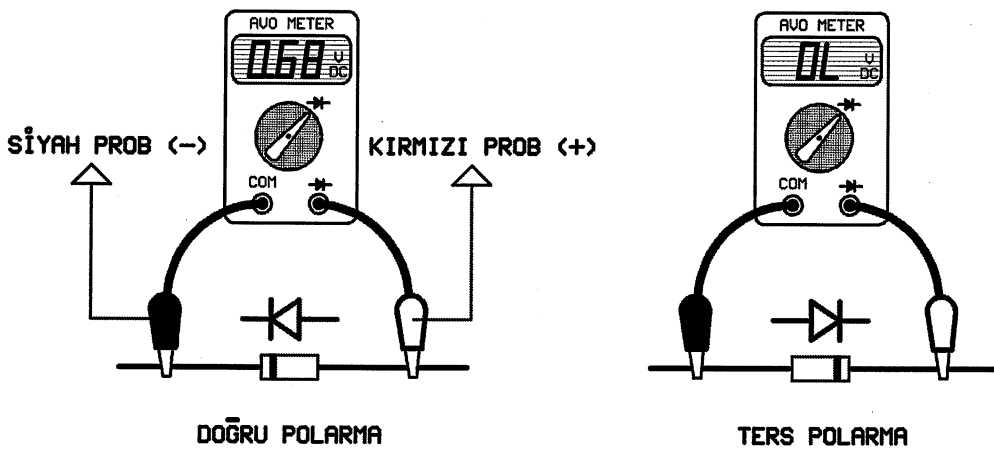


DİYOTLARIN ÖLÇÜLMESİ

Diyotlar analog avometre ya da sayısal avometre ile ölçülür. Analog avometre ile ölçüm yapılacak analog ölçü aleti ölçüm anahtarı ohmmetre bölümünde "RX1" kademesine alınır. Analog ohmmetrelerin problemleri arasında küçük değerli doğru gerilim vardır. Bu gerilimin kutupları ölçü aleti kutupları ile terstir. Başka sözle ölçü aletinin pozitif (**kırmızı**) ucu ölçü aleti içindeki pilin negatif kutbudur. Ölçü aletinin negatif (**siyah**) ucu ölçü aleti içindeki pilin pozitif kutbudur. Ölçülecek diyot ohmmetrenin problemlerine paralel bağlanarak diyotun doğru polarma ve ters polarmadaki direnci ölçülür. Sağlam bir diyotun doğru polarmadaki direnci (**analog avometrenin pozitif probu diyotun katodunda, negatif probu diyotun anodunda**) küçüktür. Sağlam bir diyotun ters polarmadaki direnci (**analog avometrenin pozitif probu diyotun anodunda, negatif probu diyotun katodunda**) çok büyüktür. Analog avometrelerle yapılan ölçüm sıhhatli değildir.

Diyot ölçümü sayısal avometre ile yapılacaksa ölçüm için yapılmış özel kademeye alınır. Bu kademe ölçü aleti üzerinde diyot sembolü ile gösterilmiştir. Sayısal ölçü aletlerinin kutupları ile içindeki pilin kutupları aynıdır. Ölçülecek diyot ölçü aleti problemlerine yine paralel bağlanır. Sayısal avometreler diyot üzerinden geçen akımın diyot üzerinde düşürdüğü gerilimi ölçer. Sağlam bir diyotun doğru polarmada (**sayısal avometrenin pozitif probu diyotun anodunda, negatif probu diyotun katodunda**) üzerinde bir akım geçer ve diyot uçlarında bir gerilim düşümü olur. Bu gerilim sayısal avometrenin ekranından okunur. Bu gerilimin değeri ölçü aletinin özel bir düzenlemesi ile silisyum diyotlarda yaklaşık "0,6Volt-07Volt" germanyum diyotlarda yaklaşık "0,1Volt-0,3Volt"tur. Sağlam bir diyotun ters polarmada (**sayısal avometrenin pozitif probu diyotun katodunda, negatif probu diyotun anodunda**) üzerinden hiçbir akım geçmez. Bu nedenle de ölçü aleti ekranında prob uçlarında diyot yokmuş gibi bir şekil (**genellikle OL**) görülür. Diyot ölçümünde sayısal avometreler analog avometrelere göre çok sıhhatli ölçüm yaparlar.

Hangi tip ölçü aleti olursa olsun ölçüm problemlerinin krokodilli kullanılması ölçüm kalitesini artırır. Şekil 13' de silisyum bir diyotun sayısal avometre ile ölçümü görülmektedir.

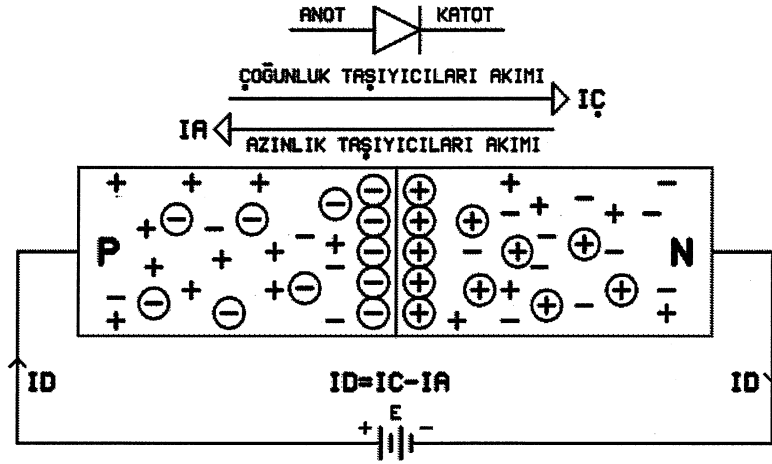


Şekil 13

DENEY: 5.1 DİYODUN İNCELENMESİ

HAZIRLIK BİLGİLERİ

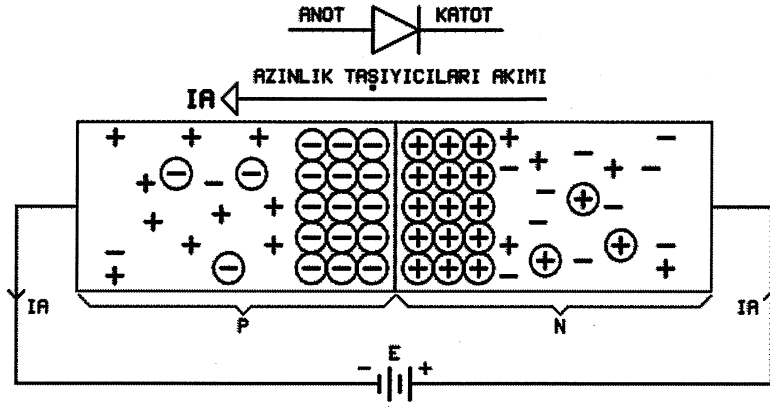
P-N BİRLEŞİMİNİN DOĞRU POLARMA UYGULANMASI



Şekil 5.1.1

Şekil 5.1.1 'de görüldüğü gibi P maddesine pozitif, N maddesine negatif potansiyel uygulanmıştır. Azınlık taşıyıcı geçişi aynı kalmıştır. Buna karşılık, boşaltılmış bölgenin azaldığına dikkat edilmelidir. Bu nedenle büyük miktarda, çoğunluk taşıyıcıların akışı başlar. Çoğunluk taşıyıcıların akış miktarı Şekil 5.1.1'de gösterildiği gibi uygulanan gerilime bağlı olarak artar.

P-N BİRLEŞİMİNE TERS POLARMA UYGULANMASI

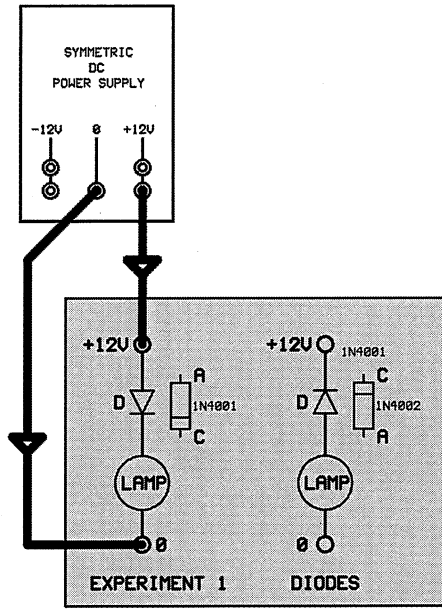


Şekil 5.1.2

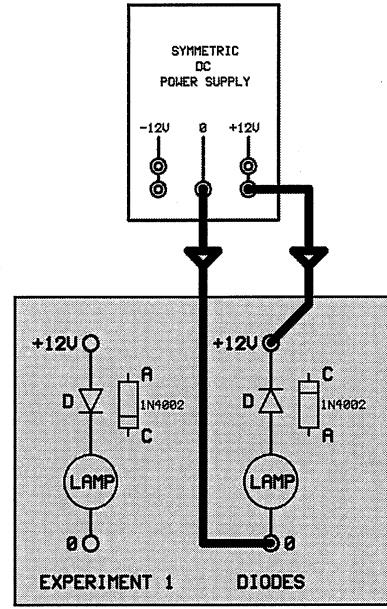
Şekil 5.1.2 de görüldüğü gibi P maddesine negatif, N maddesine pozitif potansiyel uygulanmıştır. Kaynağın "+" kutbu tarafından N maddesindeki elektronlar birleşim yüzeyinden çekilmiştir Aynı anda kaynağın "-" kutbu tarafından P maddesindeki birleşim yüzeyine yakın bulunan oyuklar doldurulacaktır. Bu durumda ortaya çıkan sonuç boşaltılmış bölgenin genişlemesidir. Çoğunluk taşıyıcıların karşı maddeye geçişi biraz daha zorlaşmıştır. Bu arada çok az sayıdaki azınlık akım taşıyıcıları küçük bir devre akımı oluştururlar. Buna "**ters doyma akımı**" denir. Bu akım bir kaç mikro amperdir.

DENEYİN YAPILIŞI

Y-0016/005 modülünü yerine takınız. Devre bağlantılarını şekil 5.1.3' deki gibi yapınız. Devreye enerji uygulayınız.



Şekil 5.1.3



Şekil 5.1.4

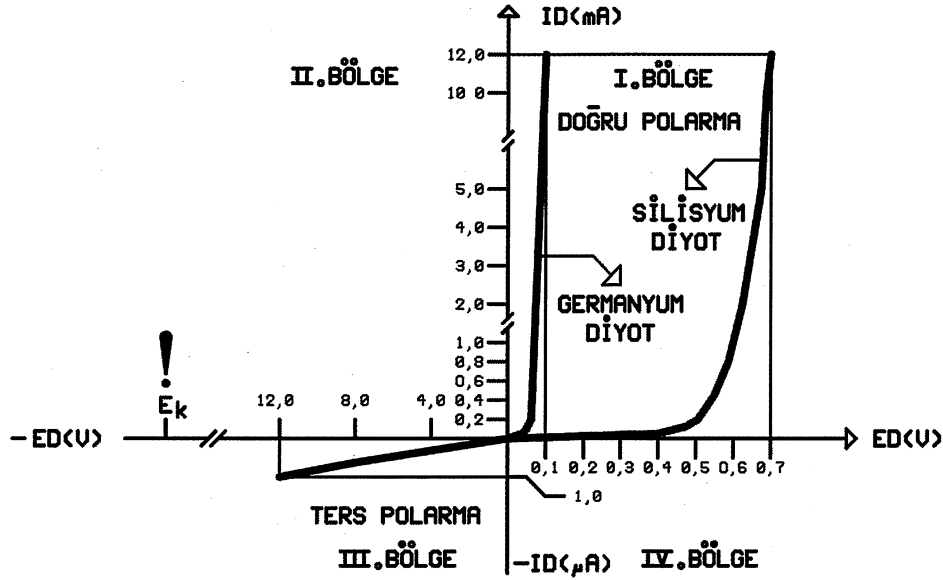
1- Lamba yandı mı? Neden?

2- Devre gücünü kesiniz. Devre bağlantılarını Şekil 5.1.4' deki gibi yapınız. Devreye tekrar enerji uygulayınız. Sonuç ne oldu? Nedenini açıklayınız.

DENEY: 5.2 DİYOT KARAKTERİSTİĞİNİN ÇIKARILMASI

HAZIRLIK BİLGİLERİ

Şekil 5.2.1' de I. bölge doğru polarma bölgesini, III. bölge ters polarma bölgesini göstermektedir.



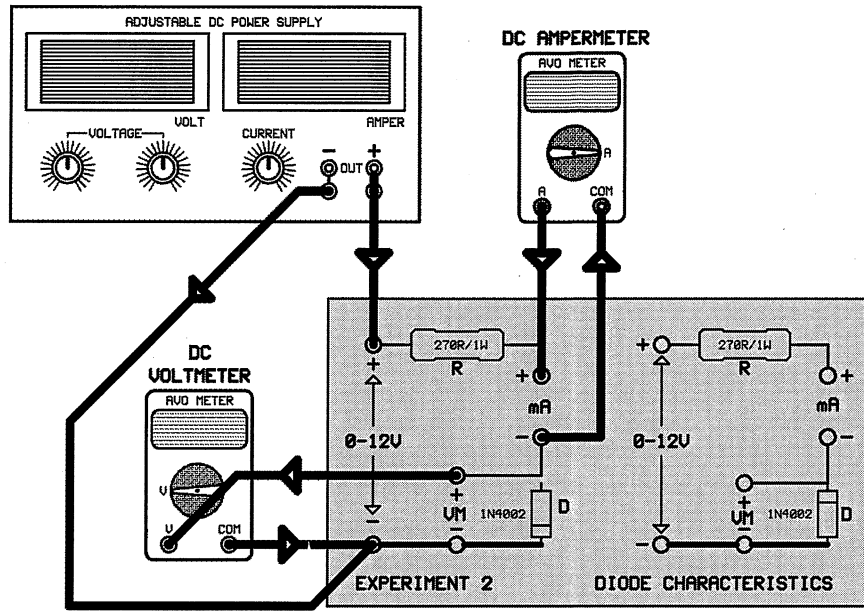
Şekil 5.2.1

Şekil 5.2.1' de germanyum ve silisyum diyotun doğru yön karakteristiğine bakılırsa germanyum diyotun uçlarında 0,1Volt olunca üzerinden geçen akım birden artmaktadır. Silisyum diyotta ise, uçlarındaki gerilim 0,7Volt olunca üzerinden geçen akım birden artmıştır. Bu gerilim değerine "**eşik gerilimi**" denir. Başka sözle eşik gerilimi diyotun iletme geçebilmesi için gerekli en küçük gerilimdir.

Ters polarma bölgesinde belirtilen E_k gerilimi diyotun kırılma gerilimidir. Bu gerilim diyot özelliklerine göre değişiklik gösterir. Örneğin 1N4001 diyotunun E_k gerilimi 50V iken 1N4007 diyotunun E_k gerilimi 1000V ' tur. E_k gerilimi diyotun delinmesine neden olacak gerilim değeridir. Ters gerilim E_k kadar arttırılırsa diyot delinecek ve çığ akımı denen ters yönde büyük bir akım geçişi olacaktır. O anda diyot kullanılamaz hale gelir.

DENEYİN YAPILIŞI

Y-0016/005 modülünü yerine takınız. Devre bağlantılarını şekil 5.2.2' deki gibi yapınız.



Şekil 5.2.2

Ayarlı güç kaynağının gerilim potansiyometrelerini minimuma (**sola**), akım potansiyometresini maksimuma (**sağa**) çeviriniz. Devreye gücü uygulayınız. Bu durumda diyot doğru polarmalandırılmıştır.

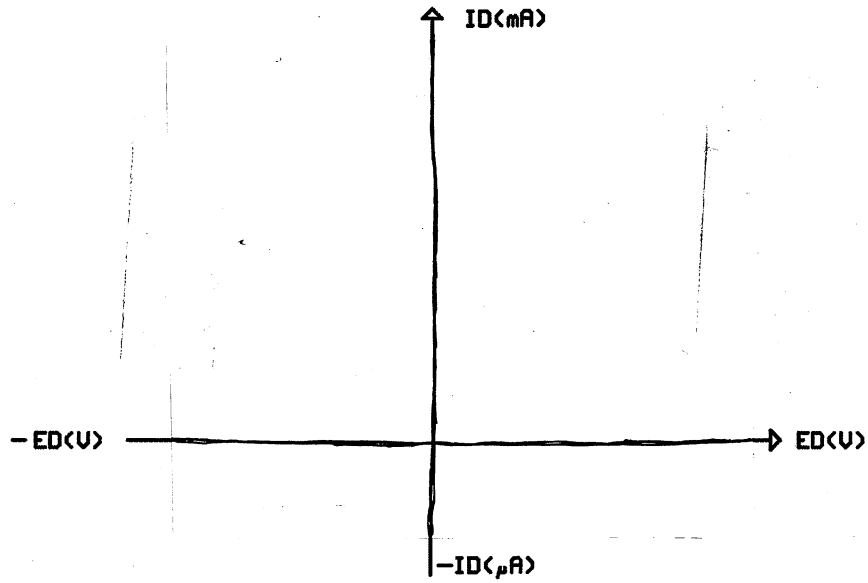
1- Ayarlı güç kaynağı gerilimini ayarlayarak şekil 5.2.3' deki tabloda görülen akım değerini sırayla elde ediniz. Diyot uçlarındaki voltmetrede her akım değerine karşılık gelen gerilimi tabloya kaydediniz.

SIRA NO	I_D (mA)	E_D (VOLT)	$R_D = \frac{E_D}{I_D}$
1	0	0	—
2	0,02		
3	0,05		
4	0,1		
5	0,2		
6	0,5		
7	0,8		
8	1,0		
9	2,0		
10	5,0		
11	10,0		
12	12,0		

Şekil 5.2.3

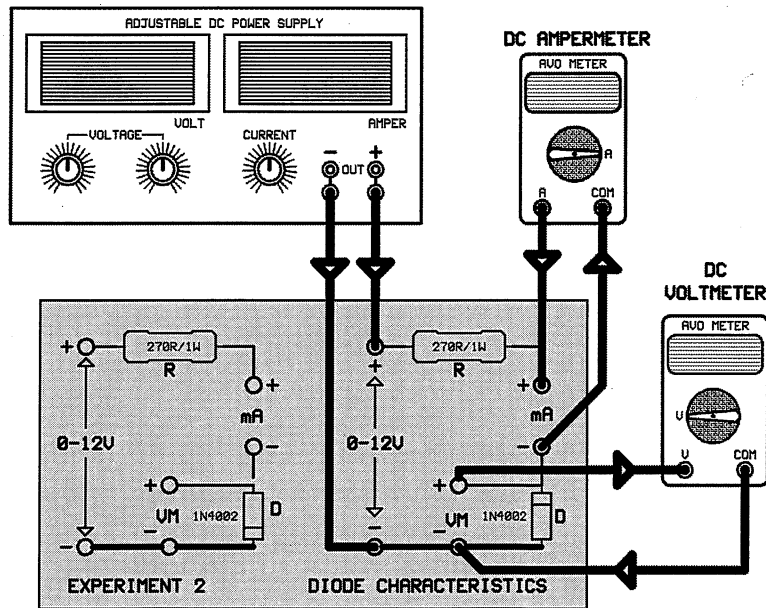
2- Her basamaktaki diyot direncini $R_D = \frac{E_D}{I_D}$ formülünden hesaplayınız ve yine tabloya kaydediniz.

3-Elde edilen I_D ve E_D değerlerini Şekil 5.2.4' deki grafik üzerine işaretleyip diyotun doğru polarma karakteristik eğrisini çiziniz.



Şekil 5.2.4

4- Devre gücünü kesiniz. Devre bağlantısını Şekil 5.2.5 deki gibi yapınız. Devreye gücü uygulayınız. Bu durumda diyot ters polarmalandırılmıştır.



Şekil 5.2.5

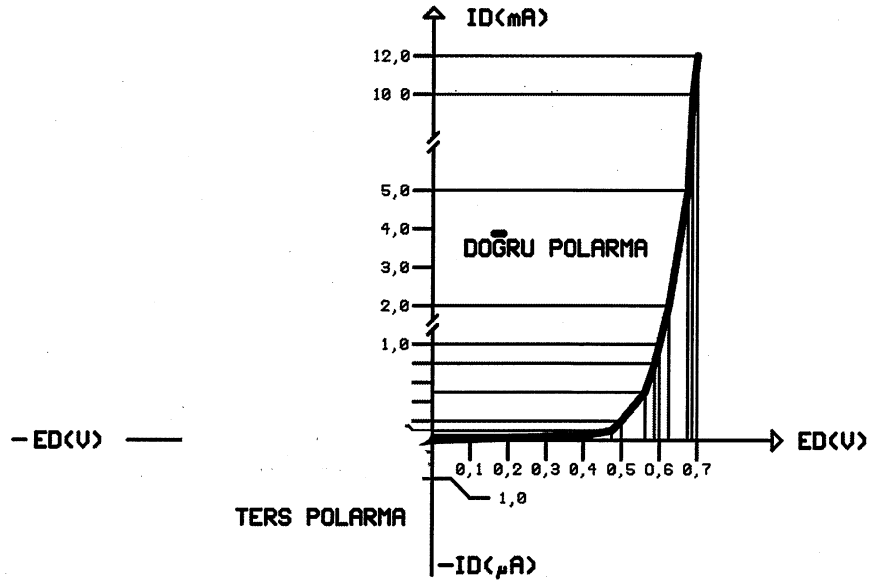
Bu kez şekil 5.2.6' daki tabloda görülen gerilim değerini ayarlı güç kaynağını ayarlayarak sırasıyla elde ediniz. Her basamakta elde edilen ID değerini tabloya kaydediniz.

SIRA NO	ED (VOLT)	ID (μ A)
1	0	
2	4,0	
3	8,0	
4	12,0	

Şekil 5.2.6

5- Diyot ters polarmada iken (μ A)seviyesinde geçen akım ne akımıdır.

6- Şekil 5.2.6' daki tabloda elde edilen değerleri Şekil 5.2.7' deki grafik üzerine işaretleyip diyotun ters polarma karakteristik eğrisini çiziniz.



Şekil 5.2.7

7- Şekil 5.2.7' deki grafik için ne söylenebilir.